

1c682 u.s.p.t.o.
09/668228
09/22/00

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

同紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願年月日
of Application:

1999年 9月28日

願番号
Application Number:

平成11年特許願第274231号

願人
Applicant(s):

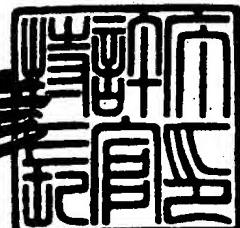
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆



【書類名】 特許願
【整理番号】 9900658806
【提出日】 平成11年 9月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/90
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 加藤 元樹
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代表者】 出井 伸之
【代理人】
【識別番号】 100082131
【弁理士】
【氏名又は名称】 稲本 義雄
【電話番号】 03-3369-6479
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 032089
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9708842
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トランSPORTストリーム記録装置および方法、トランSPORTストリーム再生装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セクタ単位でデータを記録する記録媒体に、入力されたトランSPORTストリームを記録するトランSPORTストリーム記録装置において、

前記トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットにヘッダを付加してソースパケットを生成するヘッダ付加手段と、

前記ソースパケットを所定の数毎に区分けして、アラインドユニットを生成する区分け手段と、

前記アラインドユニットを前記記録媒体に記録する記録手段とを含み、

前記アラインドユニットのデータ量は、前記記録媒体の1セクタに記録可能なデータ量の整数倍に等しいこと

を特徴とするトランSPORTストリーム記録装置。

【請求項2】 前記トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットの数をカウントするカウント手段と、

前記カウント手段のカウント値に対応して、ヌルパケットを発生するヌルパケット発生手段と

をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のトランSPORTストリーム記録装置。

【請求項3】 前記トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットの数をカウントするカウント手段と、

前記トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットの中から、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランSPORTパケットを検出する検出手段と、

前記再生開始位置と成り得るデータが記述されている前記トランSPORTパケットを特定するためのエントリポイントマップを作成する作成手段と

をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のトランSPORTストリーム記録装置。

【請求項4】 前記検出手段は、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランSPORTパケットとして、Iピクチャのデータが記述されているトランSPORTパケットを検出し、

前記作成手段は、前記Iピクチャのデータが記述されている前記トランSPORTパケットに対応する前記カウント手段のカウント値と、前記IピクチャのPTSを前記エントリポイントマップに記述する

ことを特徴とする請求項3に記載のトランSPORTストリーム記録装置。

【請求項5】 セクタ単位でデータを記録する記録媒体に、入力されたトランSPORTストリームを記録するトランSPORTストリーム記録装置のトランSPORTストリーム記録方法において、

前記トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットにヘッダを付加してソースパケットを生成するヘッダ付加ステップと、

前記ヘッダ付加ステップの処理で生成された前記ソースパケットを所定の数毎に区分けして、アラインドユニットを生成する区分けステップと、

前記アラインドユニットを前記記録媒体に記録する記録ステップとを含み、

前記アラインドユニットのデータ量は、前記記録媒体の1セクタに記録可能なデータ量の整数倍に等しいこと

を特徴とするトランSPORTストリーム記録方法。

【請求項6】 セクタ単位でデータを記録する情報記録媒体に、入力されたトランSPORTストリームを記録するトランSPORTストリーム記録用のプログラムであって、

前記トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットにヘッダを付加してソースパケットを生成するヘッダ付加ステップと、

前記ヘッダ付加ステップの処理で生成された前記ソースパケットを所定の数毎に区分けして、アラインドユニットを生成する区分けステップと、

前記アラインドユニットを前記情報記録媒体に記録する記録ステップとを含み、

前記アラインドユニットのデータ量は、前記情報記録媒体の1セクタに記録可能なデータ量の整数倍に等しいこと

を特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項7】 アラインドユニット単位で記録されているトランスポートストリームを記録媒体から再生するトランスポートストリーム再生装置において、コマンドを入力する入力手段と、

前記記録媒体からエントリポイントマップを取得する取得手段と、

指定された再生開始位置と前記エントリポイントマップに記述されているPTSを比較して、前記指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索する検索手段と、

前記エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、前記エントリポイントに対応するトランスポートパケットが記録されている前記記録媒体上のアドレスを演算する演算手段と、

前記演算手段が演算した前記記録媒体上のアドレスから前記トランスポートパケットの読み出しを開始する読み出し手段と

を含むことを特徴とするトランスポートストリーム再生装置。

【請求項8】 指定された消去範囲を前記アラインドユニット単位のデータ領域に変換する変換手段と、

前記変換手段が変換した前記アラインドユニット単位のデータ領域に記録されている前記トランスポートストリームを消去する消去手段と

をさらに含むことを特徴とする請求項7に記載のトランスポートストリーム再生装置。

【請求項9】 アラインドユニット単位で記録されているトランスポートストリームを記録媒体から再生するトランスポートストリーム再生装置のトランスポートストリーム再生方法において、

コマンドを入力する入力ステップと、

前記記録媒体からエントリポイントマップを取得する取得ステップと、

指定された再生開始位置と前記エントリポイントマップに記述されているPTSを比較して、前記指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索する検索ステップと、

前記エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、前記エントリポイントに対応するトランスポートパケットが記録されている前記記録媒体上のアドレスを演算する演算ステップと、

前記演算ステップの処理で演算された前記記録媒体上のアドレスから前記トランスポートパケットの読み出しを開始する読み出しステップと
を含むことを特徴とするトランスポートストリーム再生方法。

【請求項10】 アラインドユニット単位で記録されているトランスポートストリームを情報記録媒体から再生するトランスポートストリーム再生用のプログラムであって、

コマンドを入力する入力ステップと、

前記情報記録媒体からエントリポイントマップを取得する取得ステップと、

指定された再生開始位置と前記エントリポイントマップに記述されているPTSを比較して、前記指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索する検索ステップと、

前記エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、前記エントリポイントに対応するトランスポートパケットが記録されている前記情報記録媒体上のアドレスを演算する演算ステップと、

前記演算ステップの処理で演算された前記情報記録媒体上のアドレスから前記トランスポートパケットの読み出しを開始する読み出しステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トランスポートストリーム記録装置および方法、トランスポートストリーム再生装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、ディジタル多チャンネル放送信号として送信されるトランスポートストリームをセクタ単位でデータを記録する記録媒体に効率的に記録し、また再生する場合に用いて好適なトランスポートストリーム記録装置および方法、トランスポートストリーム再生装置

および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

日本国内および欧米における衛星ディジタル放送や地上ディジタル放送等には、MPEG(Moving Picture Experts Group)2トランSPORTストリームが用いられている。トランSPORTストリームには、プログラムの映像や音声に対応するMPEGビデオパケットやMPEGオーディオパケットが時分割多重化されている。1つのトランSPORTパケットのデータ長は、188バイトである。

【0003】

プログラムに対応するトランSPORTストリームを、受信側においてデジタル信号の状態で記録することができれば、画質や音質を全く劣化させることなく、高品質のAVプログラムを随時繰り返して視聴することが可能となる。

【0004】

また、プログラムに対応するトランSPORTストリームを、例えば、ハードディスクや光ディスクのようなランダムアクセス可能な記録媒体に記録するようすれば、ユーザのコマンドに対して即応性が高いランダムアクセス再生が実現される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ハードディスクや光ディスクのようなランダムアクセス可能な記録媒体は、通常、FAT(File Allocation Table)やUDF(Universal Disk Format)等のファイルシステムに基づいて、セクタと呼ばれる2048バイトのロジカルブロック単位にフォーマットされて、そこにデータが読み書きされる。

【0006】

したがって、即応性が高いランダムアクセス再生を実現するためには、トランSPORTストリームに含まれるAVデータを、セクタ単位（またはセクタの整数倍単位）で記録する必要があるが、上述したように、トランSPORTパケットは188バイトであり、セクタは2048バイトであるので、両者の適合性は良好であるとはいはず、現状ではトランSPORTストリームに含まれるAVデータを、セ

クタ単位（またはセクタの整数倍単位）で記録することができない課題があった。

【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、各トランSPORTパケットに4バイトのトランSPORTエクストラヘッダ(TP_extra_header)を付加してソースパケットを生成し、ソースパケットを32個毎にまとめて3セクタ分のデータ量に相当するアラインドユニット(Aigned unit)を新たなデータ単位として設けることにより、トランSPORTパケットを効率よく記録し、また、再生することができるようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載のトランSPORTストリーム記録装置は、トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットにヘッダを付加してソースパケットを生成するヘッダ付加手段と、ヘッダ付加手段が生成したソースパケットを所定の数毎に区分けして、アラインドユニットを生成する分け手段と、アラインドユニットを記録媒体に記録する記録手段とを含み、アラインドユニットのデータ量は、記録媒体の1セクタに記録可能なデータ量の整数倍に等しいことを特徴とする。

【0009】

請求項1に記載のトランSPORTストリーム記録装置は、トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットの数をカウントするカウント手段と、カウント手段のカウント値に対応して、ヌルパケットを発生するヌルパケット発生手段とをさらに含むことができる。

【0010】

請求項1に記載のトランSPORTストリーム記録装置は、トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットの数をカウントするカウント手段と、トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットの中から、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランSPORTパケットを検出する検出手段と、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランSPORTパケ

ットを特定するためのエントリポイントマップを作成する作成手段とをさらに含むことができる。

【0011】

前記検出手段は、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランSPORTパケットとして、Iピクチャのデータが記述されているトランSPORTパケットを検出し、前記作成手段は、Iピクチャのデータが記述されているトランSPORTパケットに対応するカウント手段のカウント値と、IピクチャのPTSをエントリポイントマップに記述するようにすることができる。

【0012】

請求項5に記載のトランSPORTストリーム記録方法は、トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットにヘッダを付加してソースパケットを生成するヘッダ付加ステップと、ヘッダ付加ステップの処理で生成されたソースパケットを所定の数毎に区分けして、アラインドユニットを生成する区分けステップと、アラインドユニットを記録媒体に記録する記録ステップとを含み、アラインドユニットのデータ量は、記録媒体の1セクタに記録可能なデータ量の整数倍に等しいことを特徴とする。

【0013】

請求項6に記載の記録媒体のプログラムは、トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットにヘッダを付加してソースパケットを生成するヘッダ付加ステップと、ヘッダ付加ステップの処理で生成されたソースパケットを所定の数毎に区分けして、アラインドユニットを生成する区分けステップと、アラインドユニットを記録媒体に記録する記録ステップとを含み、アラインドユニットのデータ量は、記録媒体の1セクタに記録可能なデータ量の整数倍に等しいことを特徴とする。

【0014】

請求項7に記載のトランSPORTストリーム再生装置は、コマンドを入力する入力手段と、記録媒体からエントリポイントマップを取得する取得手段と、指定された再生開始位置とエントリポイントマップに記述されているPTSを比較して、指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索する検索手段と、

エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、エントリポイントに対応するトランSPORTパケットが記録されている記録媒体上のアドレスを演算する演算手段と、演算手段が演算した記録媒体上のアドレスからトランSPORTパケットの読み出しを開始する読み出し手段とを含むことを特徴とする。

【0015】

請求項7に記載のトランSPORTストリーム再生装置は、指定された消去範囲をアラインドユニット単位のデータ領域に変換する変換手段と、変換手段が変換したアラインドユニット単位のデータ領域に記録されているトランSPORTストリームを消去する消去手段とをさらに含むことができる。

【0016】

請求項9に記載のトランSPORTストリーム再生方法は、コマンドを入力する入力ステップと、記録媒体からエントリポイントマップを取得する取得ステップと、指定された再生開始位置とエントリポイントマップに記述されているPTSを比較して、指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索する検索ステップと、エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、エントリポイントに対応するトランSPORTパケットが記録されている記録媒体上のアドレスを演算する演算ステップと、演算ステップの処理で演算された記録媒体上のアドレスからトランSPORTパケットの読み出しを開始する読み出しステップとを含むことを特徴とする。

【0017】

請求項10に記載の記録媒体のプログラムは、コマンドを入力する入力ステップと、情報記録媒体からエントリポイントマップを取得する取得ステップと、指定された再生開始位置とエントリポイントマップに記述されているPTSを比較して、指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索する検索ステップと、エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、エントリポイントに対応するトランSPORTパケットが記録されている情報記録媒体上のアドレスを演算する演算ステップと、演算ステップの処理で演算された情報記録媒体上のアドレスからトランSPORTパケットの読み出しを開始する読み出しステップとを含むことを特徴とする。

【0018】

請求項1に記載のトランSPORTストリーム記録装置、請求項5に記載のトランSPORTストリーム記録方法、および請求項6に記載の記録媒体のプログラムにおいては、トランSPORTストリームを構成するトランSPORTパケットにヘッダが付加されてソースパケットが生成され、生成されたソースパケットが所定の数毎に区分けされてアラインドユニットが生成されて、アラインドユニットが記録媒体に記録される。

【0019】

請求項7に記載のトランSPORTストリーム再生装置、請求項9に記載のトランSPORTストリーム再生方法、および請求項10に記載の記録媒体のプログラムにおいては、コマンドが入力され、エントリポイントマップが取得されて、指定された再生開始位置とエントリポイントマップに記述されているPTSが比較され、指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントが検索される。さらに、エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、エントリポイントに対応するトランSPORTパケットが記録されているアドレスが演算され、演算されたアドレスからトランSPORTパケットの読み出しが開始される。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明を適用した記録装置10の構成例について、図1を参照して説明する。この記録装置10は、デジタル放送信号を受信するセットトップボックスから、図2(A)に示すように不規則な間隔で記録装置10に入力される1つのプログラムのトランSPORTストリームの各トランSPORTパケットに、図2(B)に示すように、トランSPORTパケットエクストラヘッダを付加してソースパケット化し、図2(C)に示すように、ソースパケットを前詰めして生成したDVRトランSPORTストリームを、セクタ単位にフォーマットされた記録媒体21に記録するものである。なお、図2(A), (B)の横軸は、トランSPORTパケットの記録装置10への到着時刻の時間軸を示している。

【0021】

記録装置10のストリーム解析部11は、順次入力されるトランSPORTパケ

ットのPIDを参照することにより、PAT(Program Association Table)、PMT(Program Map Table)、およびPCR(Program Clock Reference)が格納されたパケットを順次読み出して、PCRをPLL(Phase Locked Loop)部12に出力する。ストリーム解析部11はまた、順次入力されるトランスポートパケットの数をカウントし、そのカウント値をパケット番号としてヌルパケット(Null packet)発生部14に出力する。

【0022】

ストリーム解析部11はさらに、入力されるトランスポートストリームのランダムアクセス再生を開始することができる時間軸上の位置（エントリポイント）を検出し、エントリポイントを特定する情報（エントリポイントデータ）をストリームデータベース作成部16に出力する。具体的には、エントリポイントデータとして、MPEG2で規定されているIピクチャのデータの先頭が記述されているトランスポートパケットが検出され、当該トランスポートパケットのパケット番号と、当該IピクチャのPTS(Presentation Time Stamp)がストリームデータベース作成部16に供給される。PTSは、MPEG2システムズ規格のPESパケットのヘッダに含まれる情報であり、プログラムの再生開始時刻を基準とする当該Iピクチャの再生時刻（基準時刻からの経過時間）を示している。

【0023】

PLL部12は、ストリーム解析部11から入力されるPCRを用いて、27メガヘルツのシステムクロック信号を整合し、カウンタ13に出力する。カウンタ13は、PLL部12から入力されるシステムクロック信号に同期して、トランスポートパケットの記録装置10への入力時刻を示すアライバルタイムクロック(arrival_time_clock)をカウントアップし、同時に、アライバルタイムクロックのサンプル値であるアライバルタイムスタンプ(arrival_time_stamp)をトランスポートパケットエクストラヘッダ(TP_extra_header)付加部15に出力する。ここで、アライバルタイムクロックは、プログラムの先頭のトランスポートパケットが入力されたとき0に初期化されるものとする。

【0024】

ヌルパケット発生部14は、ストリーム解析部11から入力される最後のパケ

ット番号に対応して、情報としては意味をなさないヌルパケット（188バイト）を発生してトランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15に出力する。すなわち、記録装置10に入力される一連のプログラムを構成するトランSPORTパケットの総数（最後に入力されるパケット番号に相当する）が32の倍数ではない場合、最後に入力されるパケット番号と、その値よりも大きくて最も近い32の倍数との差の数だけヌルパケットが発生されてトランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15に出力される。したがって、トランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15には、外部からのトランSPORTパケットとヌルパケット発生部14からのヌルパケットを合わせて、32の整数倍の数のパケットが入力されることになる。

【0025】

トランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15は、外部から入力されるトランSPORTパケット（188バイト）、または、ヌルパケット発生部14から入力されるヌルパケットに、パケットの入力と同時にカウンタ13から入力されるアライバルタイムスタンプを含むトランSPORTパケットエクストラヘッダ（4バイト）を付加して図3(C)に示すような192バイトのソースパケットを生成し、ファイルシステム部17に出力する。

【0026】

ストリームデータベース作成部16は、ストリーム解析部11から入力されるエントリポイントデータ（IピクチャのPTSと、当該Iピクチャのデータが格納されているトランSPORTパケットのパケット番号）を用いてエントリポイントマップを生成し、ファイルシステム部17に出力する。

【0027】

ファイルシステム部17は、図3(B)に示すように、トランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15から入力されるソースパケット（192バイト）を32個毎に区切り、32個のソースパケットを論理的なデータ単位であるアライドユニット(Aigned unit)（6144バイト）としてファイル化し、図3(A)に示すように、アライドユニットを連続的に配置したDVRトランSPORTストリームを誤り訂正部18に出力する。ファイルシステム部17はまた、ストリー

ムデータベース作成部16から入力されるエントリポイントマップをファイル化してエントリポイントマップファイルを生成し、誤り訂正部18に出力する。

【0028】

誤り訂正部18は、ファイルシステム部17から入力されるファイルに誤り訂正用の情報を附加して変調部19に出力する。変調部19は、誤り訂正部18からのファイルを所定の方法で変調して書き込み部20に出力する。書き込み部20は、1個のアラインドユニット(6144バイト)を、記録媒体21の3セクタ(6144バイト=(2048×3))に記録する。すなわち、図4に示すように、M番目のアラインドユニットは、記録媒体21の(3*M)乃至((3*M)+2)番目のセクタに記録され、連続する(M+1)番目のアラインドユニットは、(3*(M+1))乃至(3*(M+1)+2)番目のセクタに記録される。書き込み部20はまた、エントリポイントマップを記録媒体21の所定の位置に記録する。

【0029】

記録媒体21は、ランダムアクセス可能であって、且つ、データ記録領域がセクタ単位でフォーマットされた、例えば、ハードディスク、光ディスク等の媒体である。

【0030】

制御部22は、ドライブ23を制御して、磁気ディスク24、光ディスク25、光磁気ディスク26、または半導体メモリ27に記憶されている制御用プログラムを読み出し、読み出した制御用プログラム、および、ユーザから入力されるコマンド等に基づいて記録装置10の各部を制御する。

【0031】

次に、記録装置10のトランSPORTストリーム記録処理について、図5のフローチャートを参照して説明する。このトランSPORTストリーム記録処理は、ユーザからの記録開始コマンドに対応して開始される。

【0032】

ステップS1において、ストリーム解析部11は、パケット番号TPNを0に初期化する。ステップS2において、ストリーム解析部11は、外部からトランス

ポートパケットが入力されたか否かを判定し、外部からトランSPORTパケットが入力されたと判定するまで待機する。外部からトランSPORTパケットが入力されたと判定された場合、ステップS3に進む。

【0033】

ステップS3において、トランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15は、外部から入力されたトランSPORTパケット（188バイト）に、カウンタ13から入力されたアライバルタイムスタンプを含むトランSPORTパケットエクストラヘッダ（4バイト）を付加して、192バイトのソースパケットを生成し、ファイルシステム部17に出力する。

【0034】

ここで、トランSPORTパケットエクストラヘッダに含まれるアライバルタイムスタンプが生成される処理について、図6のフローチャートを参照して説明する。

【0035】

ストリーム解析部11では、ステップS11において、入力されたトランSPORTストリームのPATが格納された、PIDが0x0000であるPATパケットが検出され、PATに記述されているPMTが格納されたパケット（以下、PMTパケットと記述する）のPIDが取得される。ステップS12において、ステップS11で取得されたPMTパケットのPIDに基づいて、PMTが検出され、PMTに記述されているPCRが格納されたパケット（以下、PCRパケットと記述する）のPIDが取得される。ステップS13において、ステップS12で取得されたPCRパケットのPIDに基づいて、PCRが抽出される。抽出されたPCRは、PLL部12に供給される。

【0036】

PLL部12では、ステップS14において、ストリーム解析部11から入力されたPCRを用いてシステムクロック信号が整合され、カウンタ13に供給される。カウンタ13では、ステップS15において、PLL部12からのシステムクロック信号に同期してアライバルタイムカウンタがカウントアップされ、同時にそのサンプリング値がアライバルタイムスタンプとしてトランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15に出力される。

【0037】

図5に戻る。ステップS4において、ストリーム解析部11は、パケット番号TPNを1だけインクリメントして、ヌルパケット発生部14に出力する。

【0038】

ステップS5において、ストリーム解析部11は、外部からのトランSPORTパケットの入力が終了したか否かを判定する。外部からのトランSPORTパケットの入力が終了していないと判定された場合、ステップS2に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0039】

なお、ステップS2乃至S5の処理が繰り返される間において、ファイルシステム部17に出力されたソースパケットは、32個毎に区切られてアラインドユニットとされ、アラインドユニットが前詰めされたDVRトランSPORTストリームファイルは、誤り訂正部18で誤り訂正用の情報が付加され、変調部19で変調された後、書き込み部20によって記録媒体21に記録される。

【0040】

ステップS5において、外部からのトランSPORTパケットの入力が終了したと判定された場合、ステップS6に進む。

【0041】

ステップS6において、ヌルパケット発生部14は、ストリーム解析部11から最後に入力されたパケット番号TPNが32の倍数であるか否かを判定し、最後に入力されたパケット番号TPNが32の倍数ではないと判定した場合、ステップS7に進む。このとき、アラインドユニットとしてファイル化されていない32個未満のソースパケットが存在する。

【0042】

ステップS7において、ヌルパケット発生部14は、最後に入力されたパケット番号TPNと、その値よりも大きく、且つ、最も近い32の倍数との差の数だけ、ヌルパケットを発生して、トランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15に出力する。ステップS8において、トランSPORTパケットエクストラヘッダ付加部15は、ヌルパケット発生部14から入力されたヌルパケットにトラン

サポートパケットエクストラヘッダを付加してソースパケットを生成し、ファイルシステム部17に出力する。

【0043】

ファイルシステム部17は、先程、32個未満であったためにアラインドユニット化できなかったソースパケットと、ヌルパケットのソースパケットとを合わせた32個のソースパケットをアラインドユニットとして後段に出力する。以降、同様に、誤り訂正部18で誤り訂正用の情報が付加され、変調部19で変調された後、書き込み部20によって記録媒体21に記録される。

【0044】

以上のように、記録装置10によれば、入力された1つのプログラムをなすトランスポートパケットの総数が32の倍数ではなかったとしても、32の倍数に対して不足する数だけヌルパケットを発生するようになされているので、全てのトランスポートパケットを、3セクタ分のデータ量に相当するアラインドユニットとして記録媒体21に記録することができる。したがって、セクタ単位でデータを管理する記録媒体21から、それらのデータを読み出すことが可能となる。

【0045】

次に、上述したトランスポートストリーム記録処理と並行して実行されるエントリポイントマップ記録処理について、図7のフローチャートを参照して説明する。このエントリポイントマップ記録処理は、上述したトランスポートストリーム記録処理と同時に開始される。

【0046】

ステップS21において、ストリーム解析部11は、外部からトランスポートパケットが入力されたか否かを判定し、外部からトランスポートパケットが入力されたと判定するまで待機する。外部からトランスポートパケットが入力されたと判定された場合、ステップS22に進む。

【0047】

ステップS22において、ストリーム解析部11は、トランスポートパケットのトランスポートパケットヘッダに含まれるペイロードユニットスタートインジケータ(payload_unit_start_indicator)に1が記述されているか否かを検出する

ことにより、当該トランSPORTパケットのペイロードがPESパケットの第1バイト目から開始しているか否かを判定する。ペイロードユニットスタートインジケータに1が記述されていることが検出されて、トランSPORTパケットのペイロードがPESパケットの第1バイト目から開始していると判定された場合、ステップS23に進む。

【0048】

ステップS23において、ストリーム解析部11は、トランSPORTパケットのペイロードに記述されているPESパケットの先頭にMPEGビデオのシーケンスヘッダコード(sequence_header_code)である0x000001B3が記述されているか否かを判定する。MPEGビデオのシーケンスヘッダコードが記述されると判定された場合、当該トランSPORTパケットのペイロードには、Iピクチャのデータが記述されていると判断してステップS24に進む。

【0049】

ステップS24において、ストリーム解析部11は、当該トランSPORTパケットがエントリポイントであると判断し、当該トランSPORTパケットに格納されているIピクチャのPTSと、当該トランSPORTパケットのパケット番号を、当該プログラムの識別情報(video_PID)とともにエントリポイントデータとしてストリームデータベース作成部16に出力する。

【0050】

ステップS25において、ストリームデータベース作成部16は、ストリーム解析部11から入力されたエントリポイントデータをエントリポイントマップに記述する。

【0051】

例えば、図8に示すように、パケット番号が(32*M+4)であるトランSPORTパケットのペイロードに、Iピクチャのデータが記述されていると判断された場合、図9に示すように、エントリポイントマップには、パケット番号(32*M+4)とそのPTS(=pts1)が対応付けて記述される。また、パケット番号が(32*(M+1)+5)であるトランSPORTパケットのペイロードに、Iピクチャのデータが記述されていると判断された場合、エントリポイントマップ

には、パケット番号 ($32 * (M + 1) + 5$) とそのPTS(=pts2)が対応付けて記述される。

【0052】

なお、図9のエントリポイントマップにおいて、Iピクチャのデータが格納されているパケットのパケット番号は、I_start_packet_Noと表示されている。また、エントリポイントマップにおいて、オフセットソースパケットナンバ(offset_source_packet_number)とは、当該プログラムの先頭のパケットに付けられたパケット番号である。

【0053】

ステップS26において、ストリーム解析部11は、外部からのトランSPORTパケットの入力が終了したか否かを判定する。外部からのトランSPORTパケットの入力が終了していないと判定された場合、ステップS21に戻り、それ以降の処理が繰り返され、ステップS26において、外部からのトランSPORTパケットの入力が終了したと判定された場合、ステップS27に進む。

【0054】

ステップS27において、ストリームデータベース作成部16は、作成したエントリポイントマップをファイルシステム部17に出力する。ファイルシステム部17は、入力されたエントリポイントマップをファイル化して後段に出力する。以降、誤り訂正部18で誤り訂正用の情報が付加され、変調部19で変調された後、書き込み部20によって記録媒体21に記録される。

【0055】

上述したように記録媒体21に記録されたエントリポイントマップは、後述する再生処理において利用される。

【0056】

なお、エントリポイントマップには、エントリポイントの位置を特定する情報としてパケット番号を記述するようにしているので、エントリポイントの位置をバイト精度のアドレスを用いて表現する場合に比べて、必要なビット量を小さくすることができる。

【0057】

次に、図10は、本発明を適用した記録装置30に構成例を示している。記録装置30は、図1に示した記録装置10からヌルパケット発生部14を削除したものであり、その他の構成ブロックは記録装置10と共通である。

【0058】

図11は、記録装置30によって生成されるDVRトランSPORTストリームを示している。記録装置10によって生成されるDVRトランSPORTストリーム（図3）との相異は、図11(D)に示すように、終端部分のソースパケットが32込み満たない場合、ヌルパケットは追加されず、そのまま記録されることである。なお、終端部分の32個に満たないソースパケットの数（ $N \times + 1$ ）は、次式によって計算される。

【0059】

$$N_{packet} = \text{ファイルサイズ} / 192$$

$$N \times = N_{packet} \% 32$$

ここで、 N_{packet} とは、DVRトランSPORTストリームを構成するソースパケットの総数である。ファイルサイズとは、ファイルシステム部17で管理されるDVRトランSPORTストリームファイルのデータ量（バイト量）である。「/」は商の小数点以下を切り捨てる除算を意味し、「%」は剩余の演算を意味している。

【0060】

ファイルシステム部17で、DVRトランSPORTストリームを構成するソースパケットの総数 N_{packet} をストリームデータベースに記述するようすれば、再生装置40（後述）において、 $N \times$ を演算することが可能となる。

【0061】

次に、図12は、記録装置10または記録装置30により、DVRトランSPORTストリームファイルとエントリーポイントマップファイルが記録された記録媒体21から当該DVRトランSPORTストリームファイルに対応するAV信号を再生する再生装置40の構成例を示している。

【0062】

再生装置40はまた、記録されているDVRトランSPORTストリームファイル

を再生するだけではなく、記録されているDVRトランSPORTストリームファイルを部分的に消去する機能を有している。

【0063】

読み出し部41は、制御部49から入力される読み出し制御信号に対応して、記録媒体21からDVRトランSPORTストリームファイルまたはエントリポイントマップファイルに対応する信号を読み出して復調部42に出力する。復調部42は、読み出し部41から入力された信号に、図1の変調部19に対応する復調を施して誤り訂正部43に出力する。誤り訂正部43は、図1の誤り訂正部18で付与された誤り訂正用の情報に基づいて信号の誤り訂正を実行し、得られたDVRトランSPORTストリームファイルまたはエントリポイントマップファイルをファイルシステム部44に出力する。

【0064】

ファイルシステム部44は、誤り訂正部43から入力されるDVRトランSPORTストリームファイルをソースパケットに分離してバッファ45に出力する。ファイルシステム部44はまた、誤り訂正部43から入力されるエントリポイントマップを制御部49に供給する。

【0065】

バッファ45は、ソースパケットのトランSPORTパケットエクストラヘッダに含まれるアライバルタイムスタンプが、クロック発振器48から供給されるアライバルタイムクロックの時刻と等しいタイミングにおいて、当該ソースパケットからトランSPORTパケットエクストラヘッダを除去したトランSPORTパケットをデマルチプレクサ46に出力する。

【0066】

デマルチプレクサ46は、バッファ45から入力されるトランSPORTパケットから、ユーザが指定するプログラムに対応するビデオとオーディオの各トランSPORTパケットを抽出してAVデコーダ47に出力する。AVデコーダ47は、デマルチプレクサ46からのビデオとオーディオの各トランSPORTパケットをデコードして、得られるビデオ信号およびオーディオ信号を後段に出力する。

【0067】

クロック発振器48は、27メガヘルツのアライバルタイムクロックを発生してバッファ45に出力する。制御部49は、ドライブ51を制御して、磁気ディスク52、光ディスク53、光磁気ディスク54、または半導体メモリ55に記憶されている制御用プログラムを読み出し、読み出した制御用プログラム、および、ユーザから入力されるコマンド等に基づいて再生装置40の各部を制御する。

【0068】

書き込み部50は、記録媒体21に記録されているDVRトランSPORTストリームファイルが部分的に消去されるとき、制御部49から供給されるエントリポイントマップを記録媒体21に記録する。

【0069】

次に、再生装置40の再生処理について、図13のフローチャートを参照して説明する。この再生処理は、再生するプログラムの指定、および再生開始のコマンドがユーザから入力されたときに開始される。

【0070】

ステップS31において、記録媒体21から再生するプログラムに対応するエントリポイントマップが、読み出し部41によって読み出され、復調部42乃至ファイルシステム部44によって処理された後、制御部49に供給される。ステップS32において、プログラムの再生開始位置（プログラムの先頭からの経過時間を用いて示す）がユーザにより制御部49に入力される。

【0071】

ステップS33において、制御部49は、ステップS32で入力された再生開始位置と、ステップS31で得たエントリポイントマップに記述されているPTSを比較し、入力された再生開始位置に最も近いPTSの値をもつエントリポイントのパケット番号(I_start_packet_No)を用いてDVRトランSPORTストリームの読み出し開始アドレスを決定する。

【0072】

具体的には、エントリポイントのソースパケットが含まれるアラインユニットの番号AUNEP、AUNEPで示されるアラインユニットの先頭からエントリポイントの

ソースパケットまでのオフセットパケット数OFTEP、さらに、AUNEPで示されるアラインユニットの先頭が記録されているセクタの番号SNAUが読み出し開始アドレスとして次式のように演算される。

AUNEP = I_start_packet_No / 32

OFTEP = I_start_packet_No % 32

SNAU = AUNEP * 3

ここで、「/」は商の小数点以下を切り捨てる除算を意味し、「%」は剰余の演算を意味している。

【0073】

例えば、図9に示すエントリポイントマップのPTSがpts1であるエントリポイントから再生を開始する場合、パケット番号(I_start_packet_No)は32*M+4であるので、その読み出し開始アドレスは以下のように演算される。

AUNEP = M

OFTEP = 4

SNAU = 3M

ステップS34において、読み出し部41は、制御部49の制御に基づいて、記録媒体21の、ステップS33で決定された読み出し開始アドレスからDVRトランSPORTストリームの読み出しを開始する。読み出されたDVRトランSPORTストリームは、復調部42乃至デマルチプレクサ46によって適宜処理され、ビデオとオーディオの各ストリームとしてAVデコーダ47に入力される。

【0074】

ステップS35において、AVデコーダ47は、デマルチプレクサ46からのビデオとオーディオの各トランSPORTパケットをデコードして、得られたビデオ信号およびオーディオ信号を例えばモニタ（不図示）に出力する。

【0075】

ステップS36において、制御部49は、ユーザから、例えばランダムアクセス再生などの再生位置の変更が指示されたか否かを判定する。再生位置の変更が指示されたと判定された場合、ステップS33に戻り、再び、読み出し開始アドレスが決定され、それ以降の処理が繰り返される。

【0076】

ステップS36において、再生位置の変更が指示されていないと判定された場合、ステップS37に進む。ステップS37において、制御部49は、ユーザから再生終了が指示されたか否かを判定する。再生終了が指示されていないと判定された場合、ステップS34に戻り、それ以降の処理が繰り返される。その後、再生終了が指示されたと判定された場合、この再生処理は終了される。

【0077】

上述したように、再生処理においては、エントリポイントマップに記述されているエントリポイントから再生を開始するようになされており、そのエントリポイントのデータが記録されている記録媒体21上のアドレスは単純な演算により容易に求めることができるので、読み出し位置の制御を容易、且つ、迅速に実行することが可能となる。

【0078】

次に、再生装置40による、記録媒体21に記録されているDVRトランスポータストリームファイルを部分的に消去する処理について、図14のフローチャートを参照して説明する。この部分消去処理は、部分的に消去したいプログラムの指定と、部分消去開始のコマンドがユーザから入力されたときに開始される。

【0079】

ステップS41において、指定されたプログラムに対応するエントリポイントマップが、記録媒体21から読み出し部41によって読み出され、復調部42乃至ファイルシステム部44によって適宜処理された後、制御部49に供給される。ステップS42において、プログラムの消去する範囲（プログラムの先頭からの経過時間を用いて示す）がユーザにより制御部49に入力される。

【0080】

ステップS43において、制御部49は、ステップS42で入力された消去範囲と、ステップS41で得たエントリポイントマップを比較して、消去範囲をアラインドユニット単位に変換し、消去範囲のアドレスを、図13のステップS33における演算と同様の方法で演算する。

【0081】

例えば、図15(A)に示すように、ユーザによって、プログラムの先頭からM + 1番目のアラインドユニット内のPTSがpts3であるソースパケットまでが消去範囲とされた場合、実際に消去する範囲は、プログラムの先頭からM番目のアラインドユニットまでに変換され、そのアドレスが演算される。

【0082】

ステップS44において、制御部49は、ステップS43でアラインドユニット単位とした消去範囲に、例えば、書き込み部50によってヌルデータを書き込ませるなどして、図15(B)に示すように消去範囲の記録を記録媒体21から消去させる。

【0083】

ステップS45において、制御部39は、エントリポイントマップを更新して書き込み部50に出力し、記録媒体21に書き込ませる。具体的には、図15に示した例の場合、オフセットソースパケットナンバを $(M+1) * 32$ に書き換えて、さらに、プログラムの消去した範囲に存在していたエントリポイントのデータを消去して、書き込み部50に出力し、記録媒体21に書き込ませる。

【0084】

以上のように、部分消去処理においても、アラインドユニット単位でDVRトランスポートストリームファイルを消去するようにしたので、消去されない部分はアラインドユニット単位で記録されている状態が維持される。

【0085】

なお、本実施の形態においては、記録装置10、記録装置30、および再生装置40の構成例を個々に独立したものとして示したが、記録装置10（または記録装置30）と再生装置40を組み合わせて1個の装置として構成するようにしてもよい。

【0086】

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをイ

インストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパソコンやコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0087】

この記録媒体は、例えば図1に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク²⁴（フロッピディスクを含む）、光ディスク²⁵（CD-ROM（Compact Disc-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disc）を含む）、光磁気ディスク²⁶（MD（Mini Disc）を含む）、もしくは半導体メモリ²⁷などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROMハードディスクなどで構成される。

【0088】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0089】

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0090】

【発明の効果】

以上のように、請求項1に記載のトランSPORTストリーム記録装置、請求項5に記載のトランSPORTストリーム記録方法、および請求項6に記載の記録媒体のプログラムによれば、生成したソースパケットを所定の数毎に区分けしたアラインドユニットを記録媒体に記録するようにしたので、トランSPORTパケットを効率よく記録媒体に記録することが可能となる。

【0091】

また、請求項7に記載のトランSPORTストリーム再生装置、請求項9に記載のトランSPORTストリーム再生方法、および請求項10に記載の記録媒体のプ

ログラムによれば、指定された再生開始位置に隣接するエントリポイントを検索し、エントリポイントマップに記述されているカウント値を用いて、そのエントリポイントに対応するトランスポートパケットが記録されているアドレスを演算するようにしたので、トランスポートパケットを効率よく読み出すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態である記録装置10の構成例を示すブロック図である。

【図2】

記録装置10で順次処理されるトランスポートパケットについて説明する図である。

【図3】

アライドユニットのデータ構造を示す図である。

【図4】

アライドユニットとセクタの関係を説明するための図である。

【図5】

記録装置10のトランスポートストリーム記録処理を説明するフローチャートである。

【図6】

アライバルタイムスタンプを発生する過程を説明するフローチャートである。

【図7】

記録装置10のエントリポイントマップ記録処理を説明するフローチャートである。

【図8】

エントリポイントマップに記述するパケット番号とPTSの関係を説明するための図である。

【図9】

エントリポイントマップの一例を示す図である。

【図10】

本発明の一実施の形態である記録装置30の構成例を示すブロック図である。

【図11】

アラインドユニットのデータ構造を示す図である。

【図12】

本発明の一実施の形態である再生装置40の構成例を示すブロック図である。

【図13】

再生装置40の再生処理を説明するフローチャートである。

【図14】

再生装置40の部分消去処理を説明するフローチャートである。

【図15】

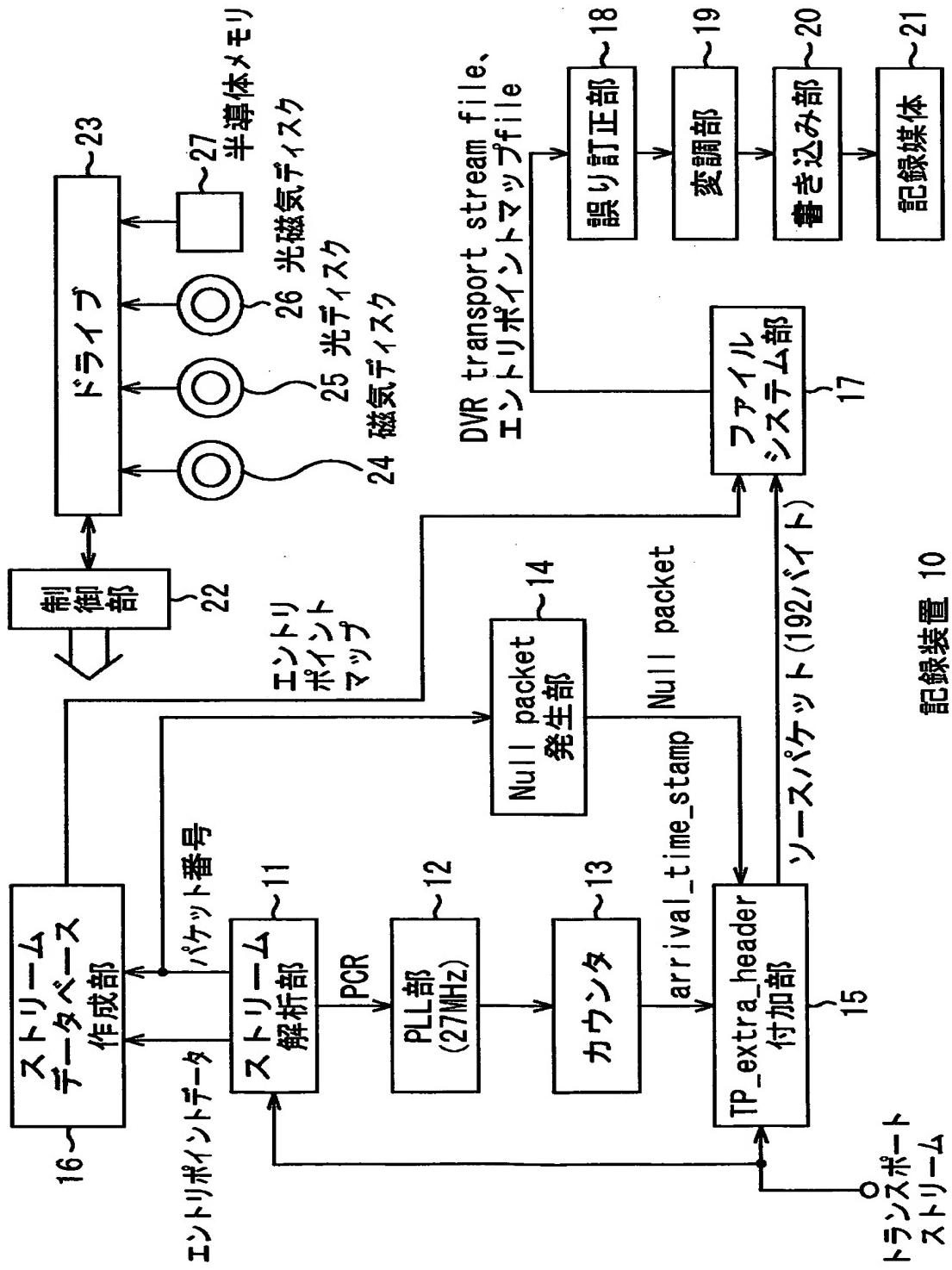
アラインドユニット単位で消去されるデータを示す図である。

【符号の説明】

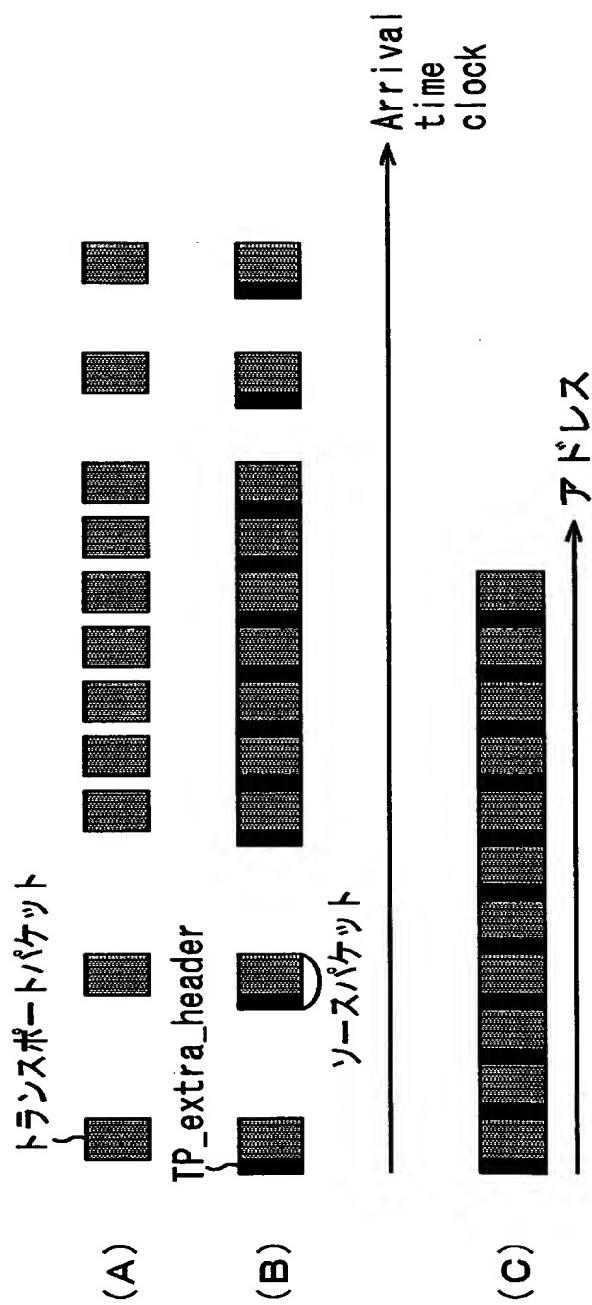
10 記録装置, 11 ストリーム解析部, 13 カウンタ, 15 ト
ransportパケットエクストラヘッダ付加部, 16 ストリームデータベー
ス作成部, 17 ファイルシステム部, 21 記録媒体, 22 制御部,
23 ドライブ, 24 磁気ディスク, 25 光ディスク, 26 光磁
気ディスク, 27 半導体メモリ, 30 記録装置, 40 再生装置,
44 ファイルシステム部, 45 バッファ, 49 制御部, 50 書き
込み部

【書類名】図面

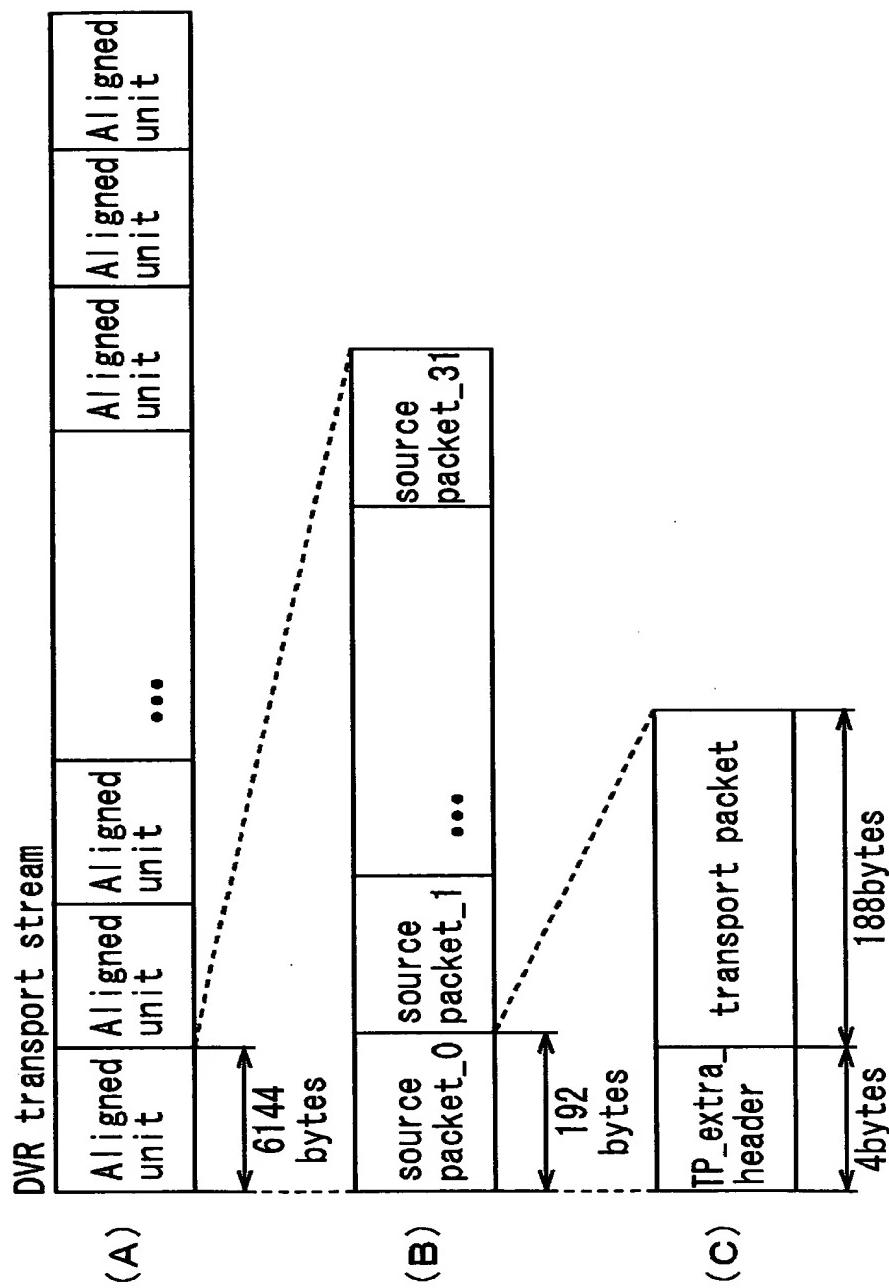
【図1】



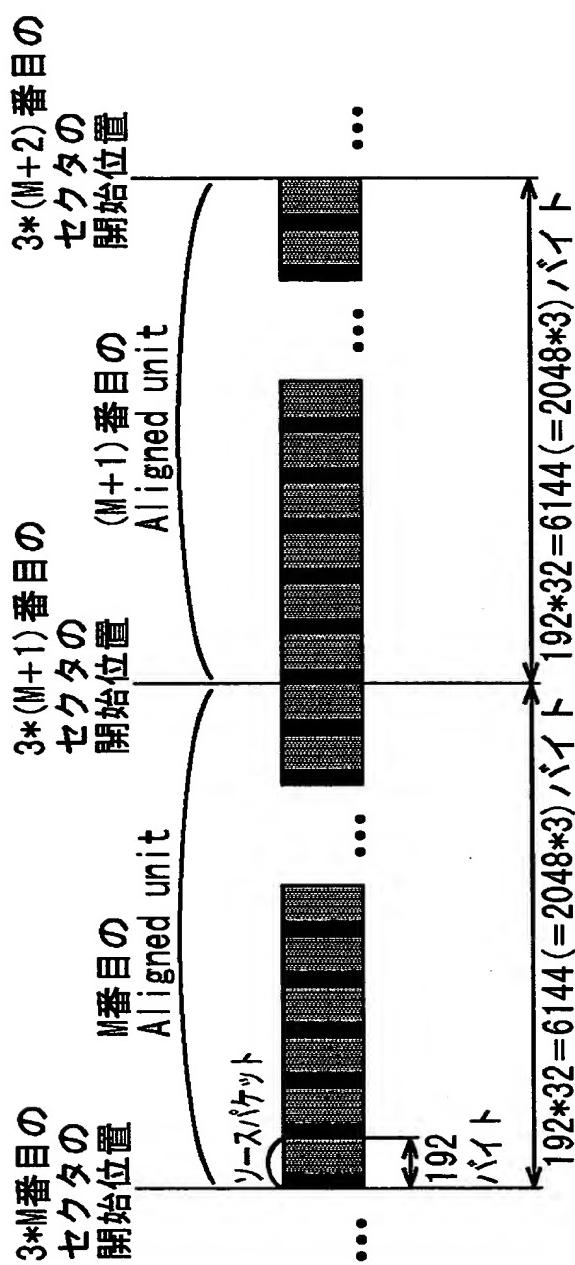
【図2】



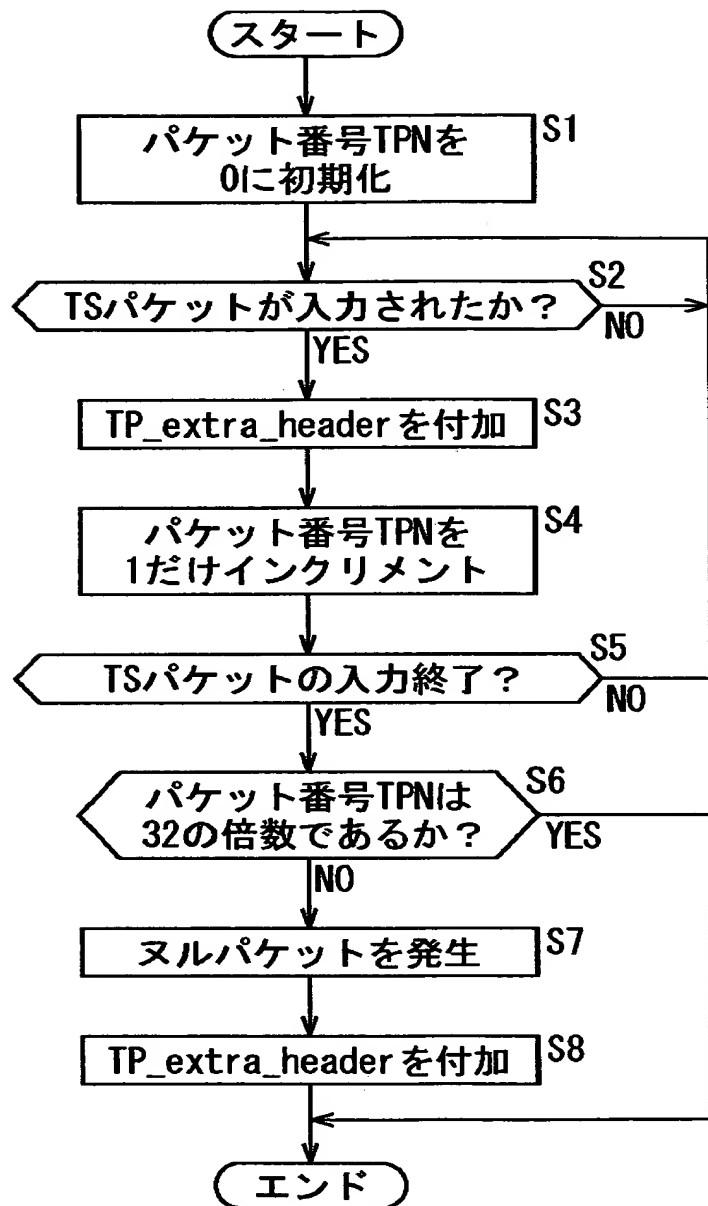
【図3】



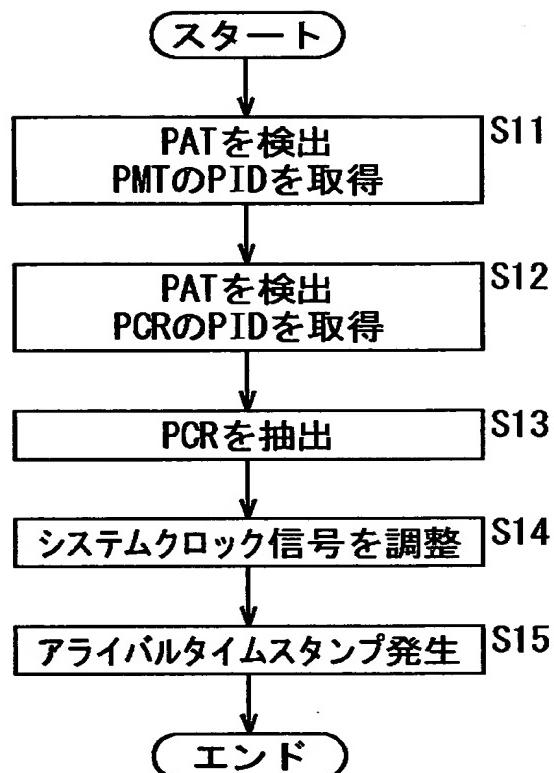
【図4】



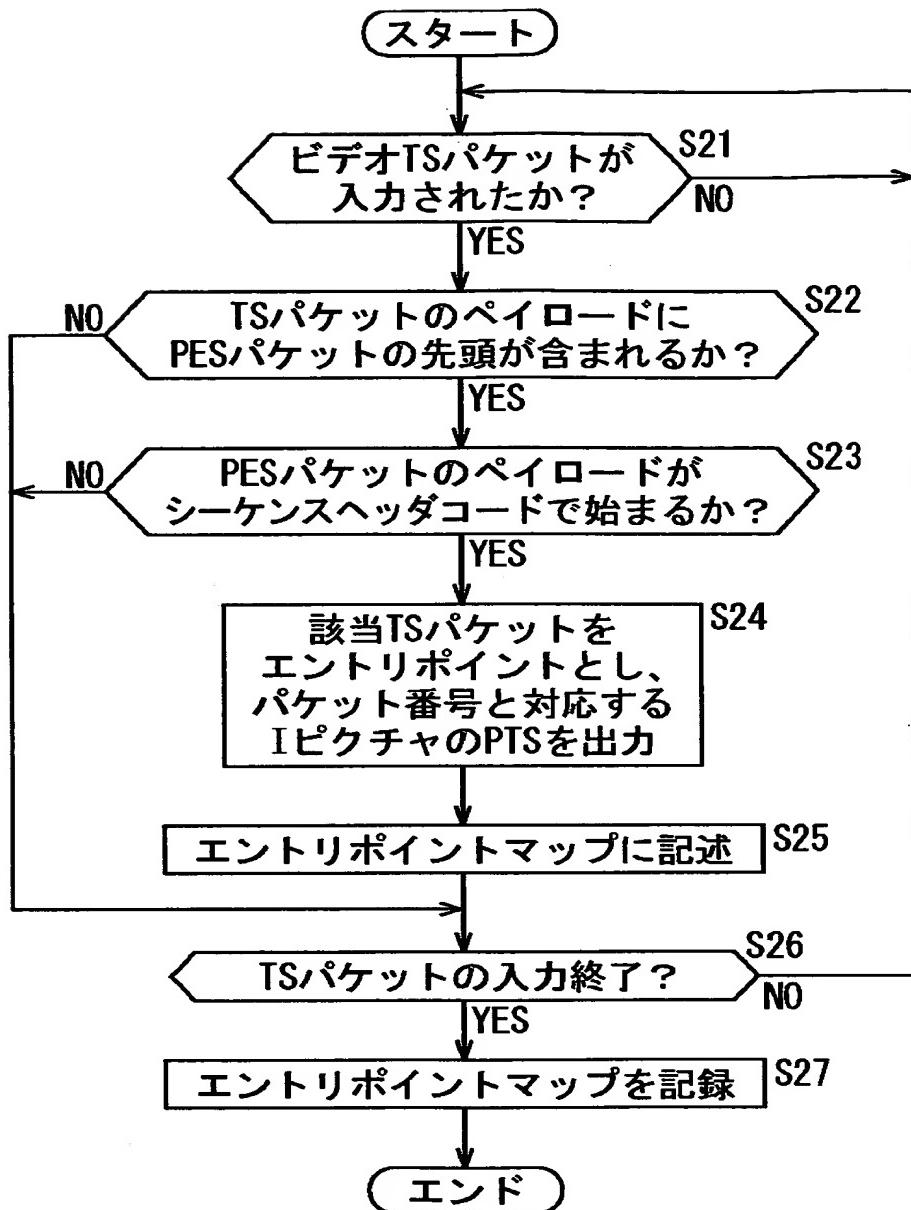
【図5】



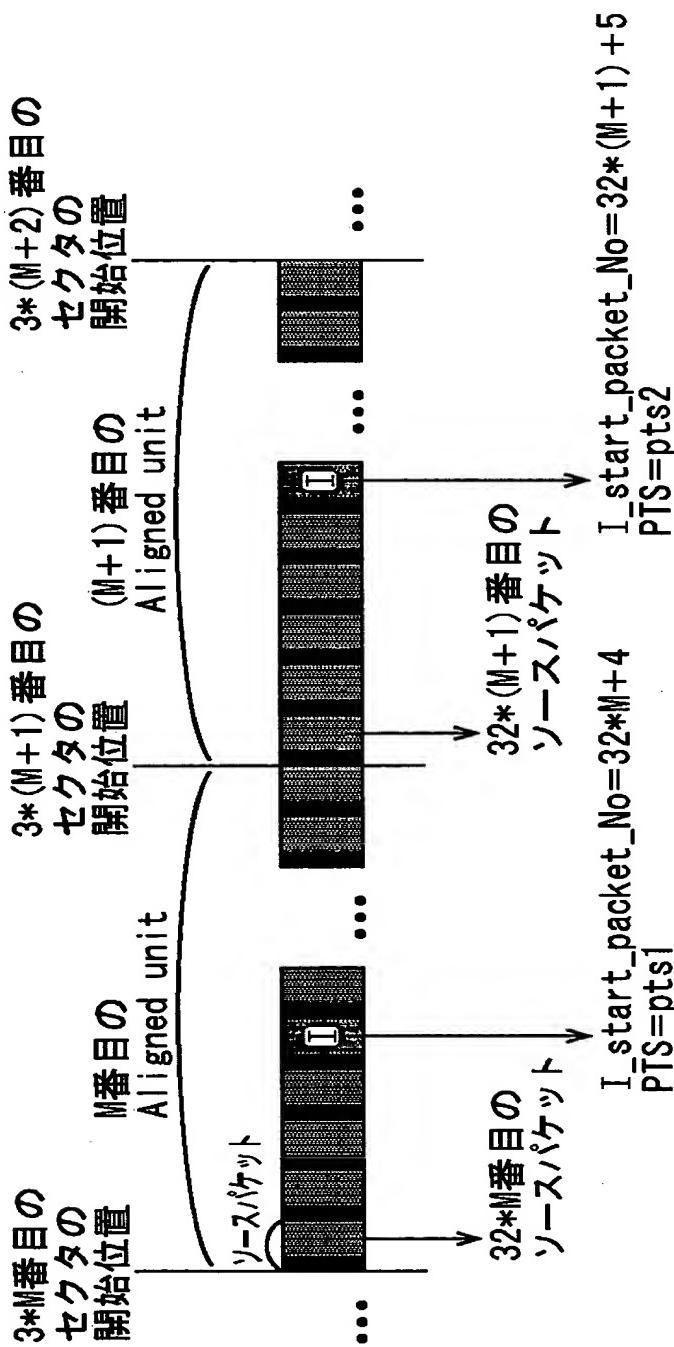
【図6】



【図7】



【図8】

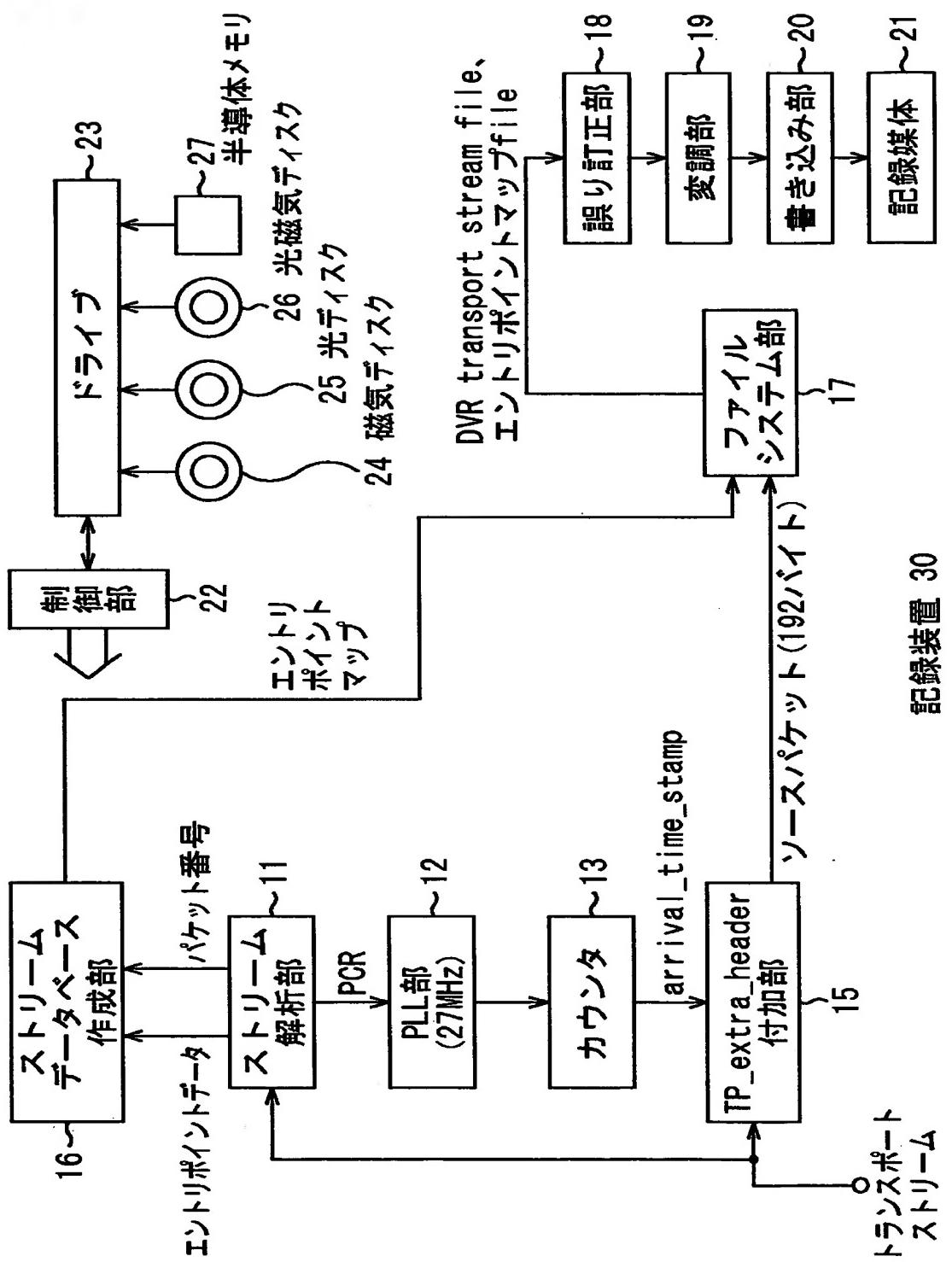


【図9】

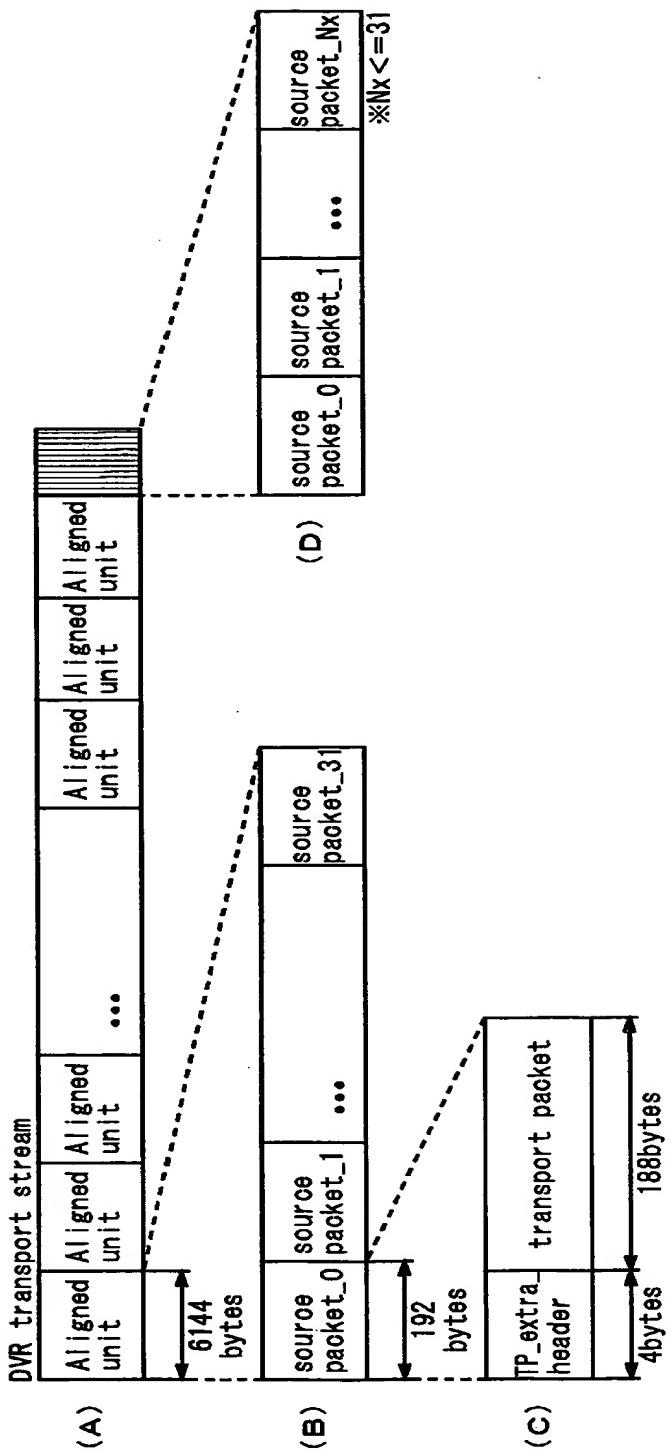
video_PID	
offset_source_packet_number	
I_start_packet_No	PTS
:	:
32*M+4	pts1
32*(M+1)+5	pts2
:	:

エントリポイントマップ

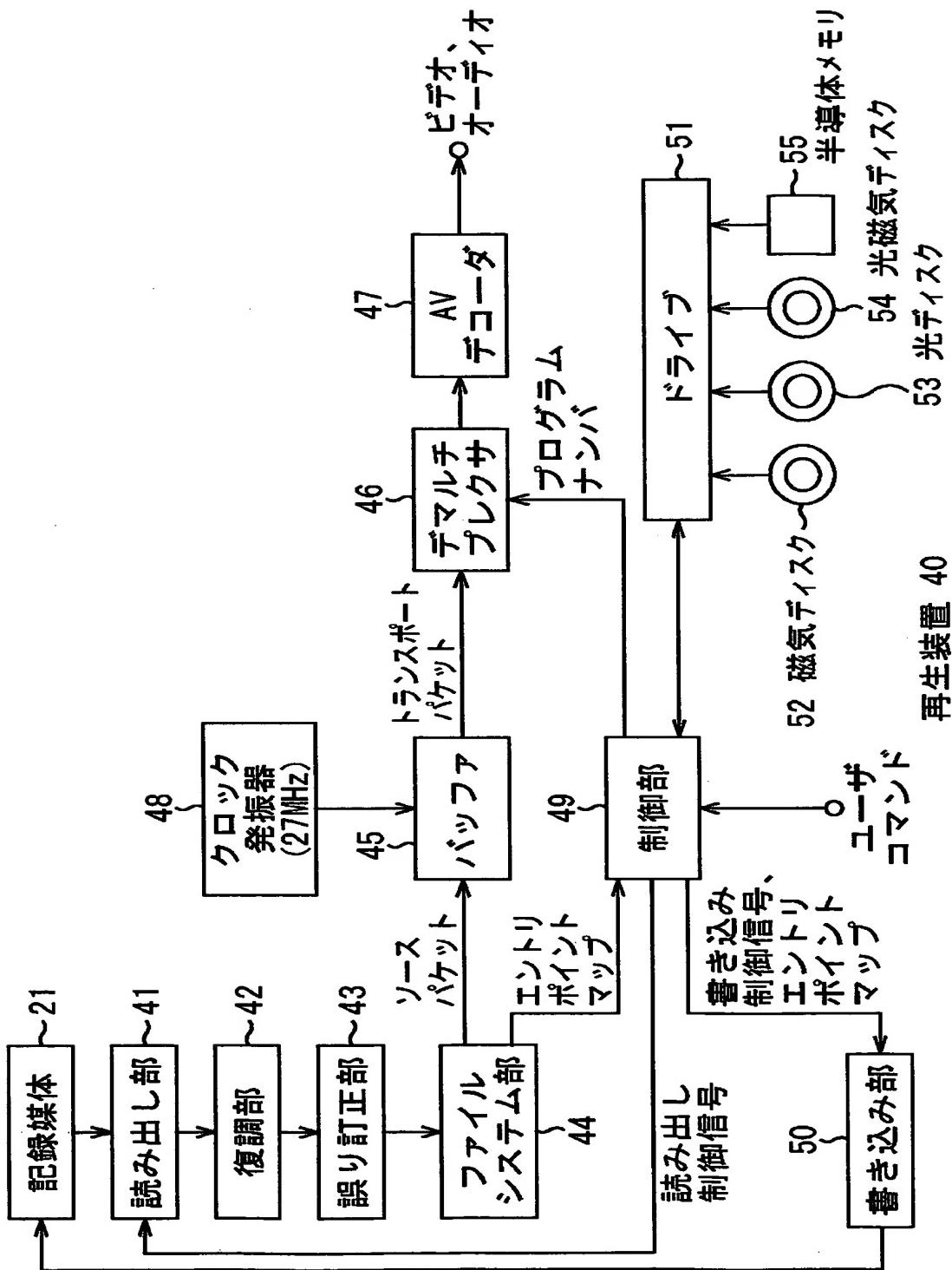
【図10】



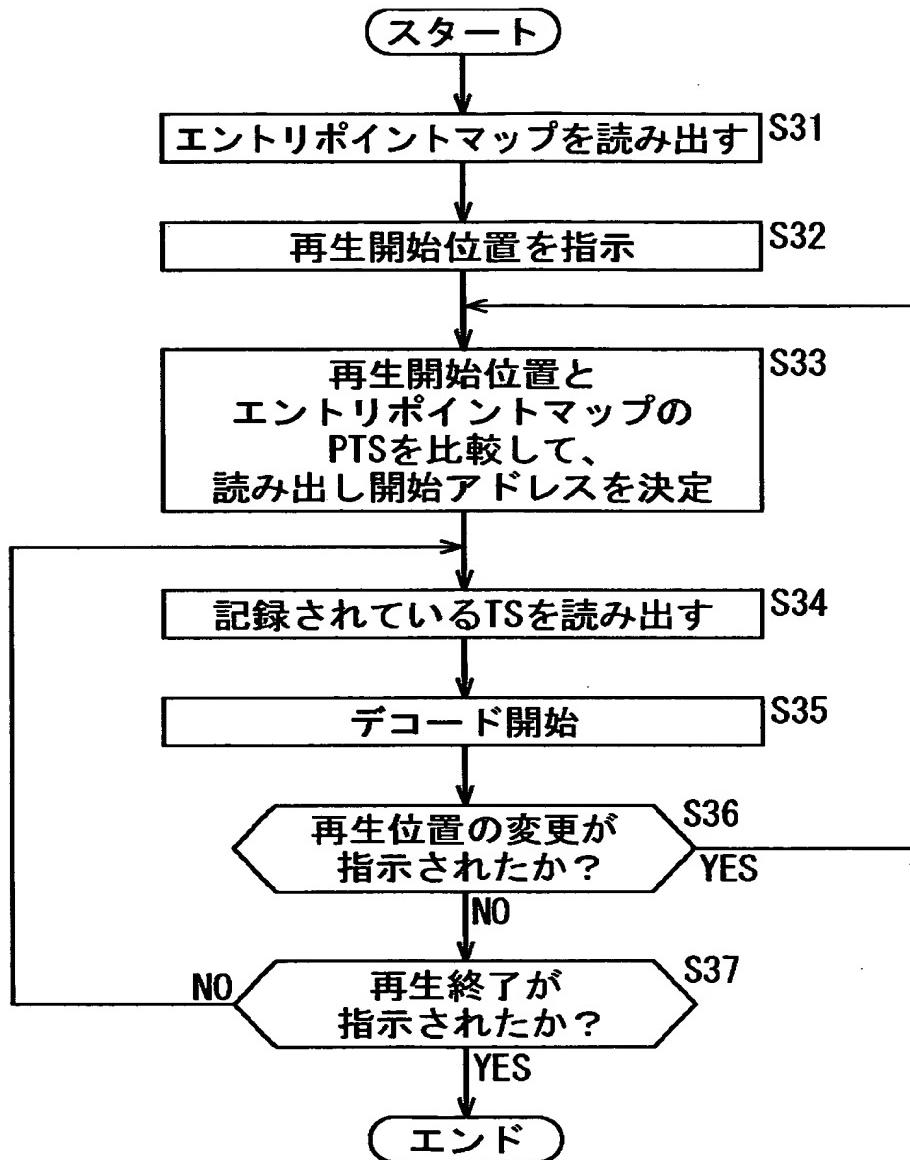
【図11】



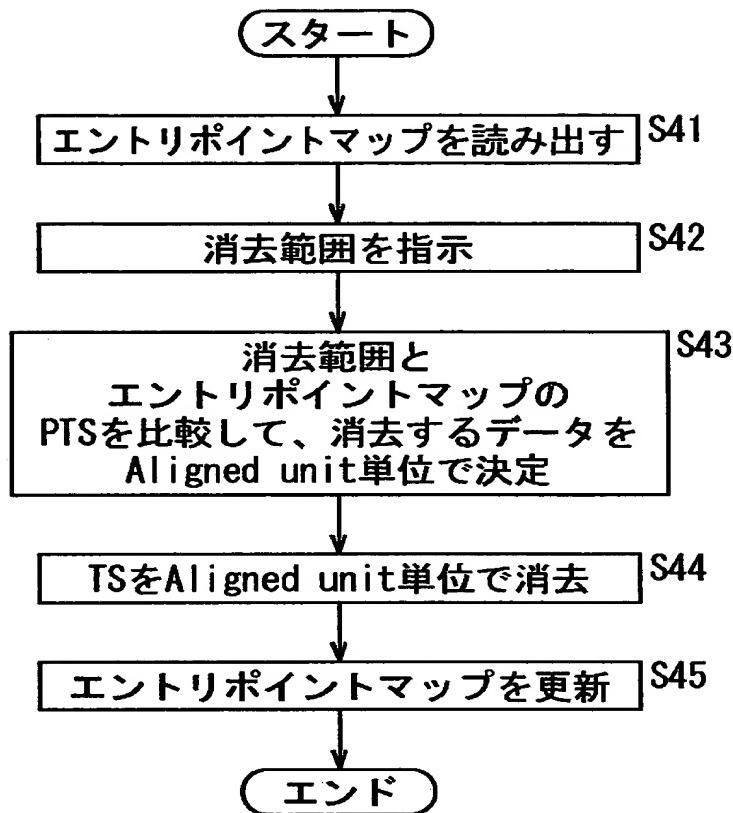
【図12】



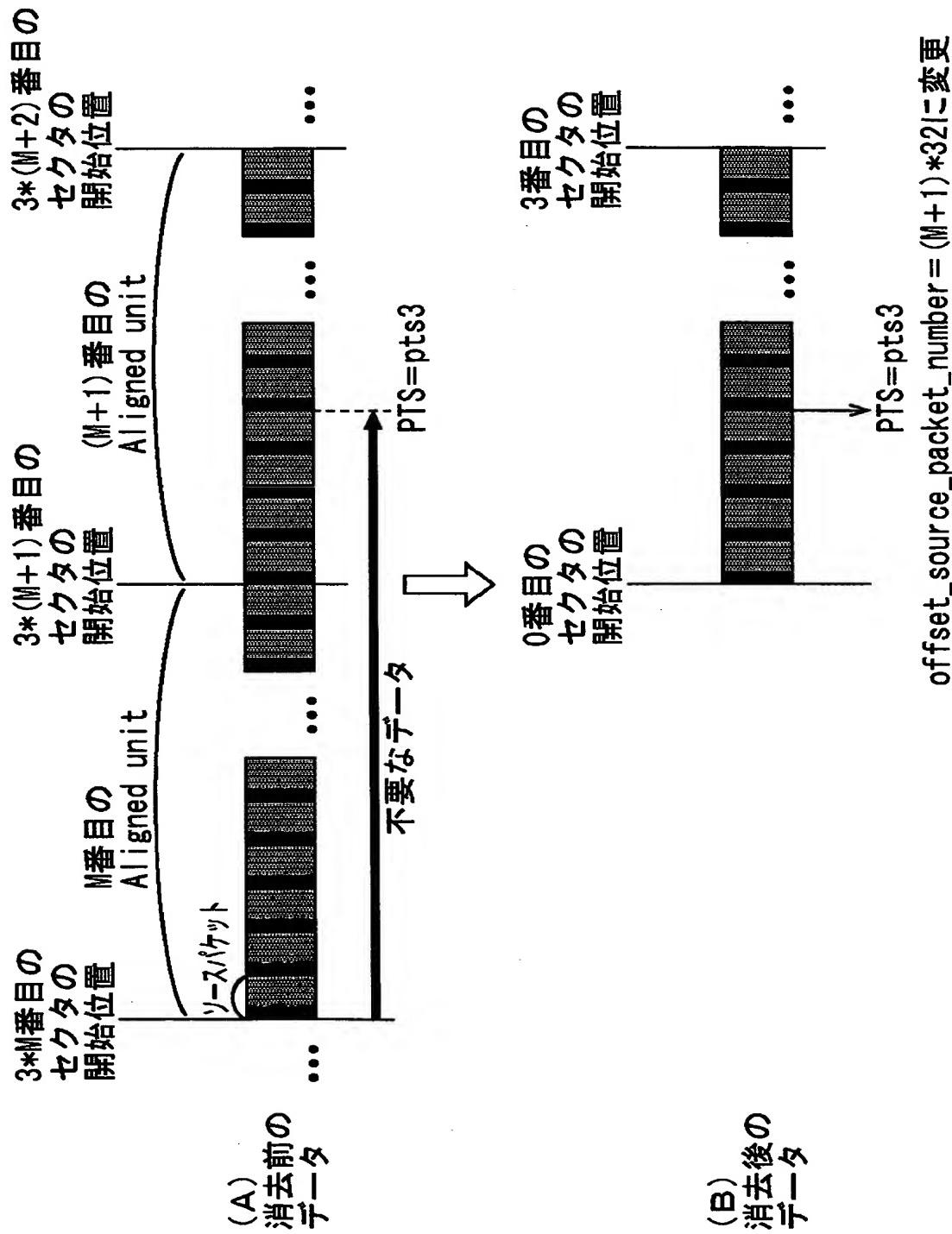
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トランSPORTストリームを効率よく記録し、また再生する。

【解決手段】 188バイトのトランSPORTパケットに4バイトのTP_extra_H
eaderを付加してソースパケットを生成し、192バイトのソースパケットを3
2個まとめて、3セクタ分のデータ報量（6144バイト）に相当するアライン
ドユニットを生成し、アラインドユニット単位で記録媒体に記録し、また再生す
る。 【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社